



BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA  
"FACULTAD DE MEDICINA"

HOSPITAL GENERAL DE ZONA NORTE DE PUEBLA  
"BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA"

**QUEMADURAS NEONATALES QUE AMERITARON HOSPITALIZACION EN LA  
UNIDAD PEDIATRICA DE QUEMADOS DEL ESTADO DE PUEBLA DEL 1 DE  
ENERO DE 2014 AL 1 DE ENERO DE 2016. MALTRATO INFANTIL O ACCIDENTE**

**TESIS**

Para obtener el título de especialista en  
**PEDIATRIA**

**PRESENTA**

Dr. Miguel Angel Baños Peláez

**DIRECTORA DE LA TESIS**

Dra. Yaneth Martínez Tovilla

**ASESOR METODOLOGICO**

Dra. Elisa Jiménez Otamendi

**Heroica Puebla de Zaragoza, Noviembre 2017**

## ÍNDICE

1. Formato de autorización de tesis.....	2
2. Dedicatoria y Agradecimientos.....	3
3. Resumen.....	4
4. Antecedentes.....	6
a. Generales.....	6
b. Específicos.....	6
5. Justificación.....	15
6. Planteamiento del problema .....	15
7. Hipótesis.....	16
8. Objetivos.....	16
a. Generales.....	16
b. Específicos.....	16
9. Material y métodos.....	16
a. Diseño del estudio.....	16
b. Ubicación espacio-temporal.....	17
c. Estrategias de trabajo.....	17
d. Criterios de inclusión.....	17
e. Criterios de exclusión.....	17
f. Criterios de eliminación.....	17
g. Cronograma de Gantt.....	18
h. Variables del estudio.....	18
i. Sesgos.....	20
j. Logística.....	21
k. Limitaciones.....	21
10. Resultados.....	22
11. Discusión.....	25
12. Conclusiones.....	26
13. Bioética.....	27
14. Bibliografía.....	27

## AUTORIZACIÓN DE TESIS

Este trabajo fue realizado en la Unidad Pediátrica de Quemados del Estado de Puebla bajo la dirección del Dra. Yaneth Martínez Tovilla con el título “Quemaduras neonatales que ameritaron hospitalización en la unidad pediátrica de quemados del estado de Puebla del 1 de enero de 2014 al 1 de enero de 2016. Maltrato infantil o accidente” del Dr. Miguel Angel Baños Peláez, hago constar que he revisado el contenido científico y la estructura metodológica por lo que autorizamos su impresión.

ATENTAMENTE

---

Dra. Yaneth Martínez Tovilla. Médico Pediatra Intensivista  
Jefe de Enseñanza de la Unidad de Quemados Pediátricos  
Asesor experto

---

Dr. Vicente Paul Torres Pérez  
Jefe de Enseñanza e Investigación Hospital General Zona Norte de Puebla

---

Dra. Araceli Martínez  
Coord. de Posgrado Hospital General Zona Norte de Puebla

## Dedicatoria y Agradecimientos

Sería difícil imaginarme llegando solo a este punto de mi vida, por ello quiero compartir este éxito profesional con quienes estuvieron en diferentes momentos a lo largo de estos tres años que están a punto de concluir:

A mis padres por enseñarme a ser único, honesto y soñador.

A mis hermanos César y Diana por compartir momentos increíbles de nuestra infancia.

A mi sobrina Zoe porque desde su nacimiento me motiva a ser mejor tío, pediatra y una persona más consciente de las necesidades de quienes me rodean.

A mis abuelas Socorro y María que siempre visualizaron mi vida llena de éxitos, tanto personales como profesionales y aunque físicamente no estén, siento su apoyo en cada decisión que tomo.

A mis compañeros que desde el R1 me alentaron seguir adelante incluso cuando yo me había dado por vencido; a los que me vieron llorar, reír, enojarme y disfrutar esta experiencia caótica que implica tratar niños.

A todos los pacientes y familiares que son de quienes aprendí lo que hasta el día de hoy me permite ser un pediatra no solo con conocimientos teóricos sino con habilidades y experiencias para enfrentarme a una realidad en constante cambio que vive nuestro país en el tema de salud.

Al hospital General de Zona Norte de Puebla por la oportunidad de continuar con mi formación académica y por sorprenderme conociendo nuevos amigos, adscritos y enfermeras que lograron un impacto positivo en mi forma de actuar y me permite ser un pediatra diferente al que tenía planeado.

A mis asesores de esta tesis por la paciencia y la confianza en este proyecto.

*Esta es una historia sencilla, pero no es fácil contarla. Como en una fábula, hay dolor, y como una fábula está llena de maravillas y de felicidad"*  
*La vida es bella* (Roberto Benigni, 1997)

Gracias.

## RESUMEN

**Introducción:** Se considera que las quemaduras son una de las causas más frecuentes de atención médica en las salas de urgencias. Los niños y los adultos mayores son los grupos más vulnerables de la población. Los pacientes pediátricos de 0 a 4 años son los más afectados, presentándose más de la mitad de todas las lesiones ocasionadas por quemaduras.

**Objetivo:** Determinar si las quemaduras neonatales son ocasionadas por maltrato infantil o accidente.

**Material y Métodos:** Serie de casos. La información se obtuvo de la base de datos de la Unidad Pediátrica de quemados del Estado de Puebla de enero de 2014 a enero de 2016 y se analizó con el software Excel®. Se realizó estadística descriptiva en cada uno de los casos.

**Resultados:** Se incluyeron 5 pacientes de entre 5 y 25 días de vida, 3 (60%) del sexo masculino y 2 (40%) del sexo femenino. Con respecto a la región anatómica más afectada: dorso de mano en 2/5 (40%), el resto en cara, tórax y muslo con un paciente respectivamente. El reactivo que ocasionó la quemadura fue: 3/5 (60%) escaldadura, 1/5 (20%) fuego directo y 1/5 (20%) por un producto químico. El grado de las quemaduras fue: 4/5 (80%) de tercer grado, 1/5 (20%) de segundo grado profundo. El mecanismo que se estableció como causal en 3/5 de los pacientes, fue iatrogenia y en 2 accidental.

**Discusión:** Se requiere un estudio prospectivo con mayor número de pacientes para determinar la etiología de esta patología debido a la poca información que existe respecto a este problema de salud.

**Conclusiones:** El principal mecanismo de quemaduras neonatales que se encontró fue secundario a iatrogenia. El sexo masculino fue el más afectado. El 80% de los pacientes tuvo una quemadura de tercer grado.

**Palabras clave:** quemaduras, neonatos, epidemiología, México.

## ABSTRACT

**Introduction:** Burns are one of the most frequent causes of medical attention in emergency rooms. Children and the elderly are the most vulnerable groups in the population. Pediatric patients aged 0 to 4 years are the most affected, presenting more than half of all injuries caused by burns.

**Objective:** To determine if neonatal burns are caused in child abuse or accident.

**Methods:** Case series. The information was obtained from database of the Pediatric Burning Unit of the State of Puebla from 2014 to 2016 and analyzed with Excel®.

**Results:** Five patients between 5 and 25 days old (median: 17.4 days), 3 (60%) males and 2 (40%) females were included. The reactant that caused the burn was: 3/5 (60%) scald, 1/5 (20%) direct fire and 1/5 (20%) for a chemical. The degree that was determined in each of the burns was: 4/5 (80%) were of third degree and 1/5 (20%) of deep second degree. As for the percentage of total body surface burnt two patients with 3% SCTQ and the remaining 5%, 7% and 63% respectively. The mechanism that was established as causal in 3/5 of the patients, was iatrogenic and in 2 accidental.

**Discussion:** The most important factors for a pediatric patient to be victims of child abuse are: age 2 to 4 years, male, low socioeconomic level, low educational level of primary caregivers, divorced parents. Of the factors mentioned, those presented in our study population are: male sex, low socioeconomic level and low educational level of caregivers.

**Conclusion:** A prospective study with a larger number of patients is required to determine the etiology of neonatal burns due to the lack of information regarding this health problem.

**Keys word:** Burns, New Born, Epidemiology, México.

## ANTECEDENTES

### Generales

De acuerdo con las estadísticas en EUA cada año ocurren aproximadamente 1.2 millones de quemaduras. Un estimado de 45000 son hospitalizadas y de estas ocurren 4500 defunciones, involucrando a un tercio de estas cifras a pacientes pediátricos.<sup>1</sup>

Se considera que las quemaduras son una de las causas más frecuentes de atención médica en las salas de urgencias. Los niños y los adultos mayores son los grupos más vulnerables de la población. Se considera que en países en desarrollo más del 18% de los lesionados hospitalizados no sobrevive, a diferencia del 5.4% reportado en países desarrollados. Por otra parte, si las quemaduras no ocasionan el deceso, éstas pueden producir secuelas graves.<sup>7</sup>

Por lo anterior se considera a esta patología como un problema de salud pública de países desarrollados como subdesarrollados, de acuerdo con Gaspar (1999) las quemaduras pueden ocupar, en México, la hospitalización de más de 10,000 pacientes quemados al año. En el Reino Unido se reportaron 250,000 casos por año y en Estados Unidos en el año de 2003 se reportaron alrededor de 83,000 niños menores de 14 años tratados en el Servicio de Urgencias. En Estados Unidos a las quemaduras le pertenece la segunda causa de muerte accidental en niños menores de 5 años.<sup>8</sup>

### Específicos

En marzo de 2009, el Secretario de Salud informó un incremento en la incidencia de quemaduras de 109,479 quemaduras registradas en 2007 a 114,385 en 2008. Las estadísticas de ese año mostraron que un 5% de las quemaduras registradas son severas y 52% ocurren en menores de 15 años. La mayoría de estos lesionados (cuatro de cada cinco menores de 15 años) son menores de 5 años.<sup>8</sup>

En EUA anualmente, más de 120 000 menores de 20 años de edad reciben atención en los servicios de emergencia por lesiones relacionadas con quemaduras por fuego. Lesiones graves y/o la muerte se produce con frecuencia entre los niños que resultan heridos en incendios residenciales.<sup>3</sup>

En México, más del 18% de los lesionados hospitalizados no sobreviven, a diferencia del 5.4% reportado en otros países. Por otra parte, si las quemaduras no ocasionan el deceso,

estas pueden producir secuelas graves. Las quemaduras son un problema de salud pública poco estudiado en nuestro país. De hecho, no hay publicaciones que describan la epidemiología de las quemaduras fatales y no fatales.<sup>4</sup>

Las quemaduras severas en los niños menores de 5 años se presentan en el 65% de los casos mientras que en edades de 5 a 20 años estas quemaduras son el 27%.

De estas lesiones la mayoría no son severas, aunque cerca de 50000 pacientes ameritan ingreso y tratamiento en un centro especializado en el tema. Debido a que los efectos secundarios son incapacitantes es necesario destinar recursos económicos para mejorar los resultados en los pacientes.<sup>6</sup>

### **Factores de riesgo**

En relación al lugar dentro del hogar donde ocurren la mayoría de estos eventos, se presentan con mayor frecuencia en la cocina en horarios donde se preparan alimentos. En cuanto a la época del año, se estima que existe mayor riesgo en los meses de invierno.<sup>2</sup> La mayoría ocurren en presencia y/o bajo supervisión de uno o dos de los padres. Algunos factores de riesgo adicionales son: bajo nivel socioeconómico, bajo nivel educativo del cuidador primario, hacinamiento en el hogar (estimado mediante el número de habitaciones) y el estrés psicosocial familiar.<sup>11</sup>

De los factores de riesgo que incrementan la severidad de las quemaduras se incluyen: lesiones por escaldadura, pacientes jóvenes, extensión de la quemadura y presencia de lesión por inhalación.<sup>15</sup>

La lesión por inhalación es considerada en algunos estudios por si sola como el principal factor predictor de mortalidad en víctimas de quemaduras y se presenta en el 50% de los niños menores de 9 años de edad que se queman en el hogar. Otro predictor importante de muerte es el retraso o deficiencia en la reanimación, el cual se ve reflejado en el tiempo que se tarda en colocar un acceso venoso al paciente. Los pacientes que reciben reanimación en las primeras 4 horas tienen mayor probabilidad de sobrevivir. De los pacientes pediátricos son los de 0-4 años de edad quienes tienen mayor riesgo de muerte independientemente de la extensión de la quemadura, debido a la inmadurez del sistema inmune, a que requieren mayor cantidad de líquidos, tienen mayor riesgo de sepsis e hipovolemia.

La falla respiratoria y la sepsis son de las principales causas de muerte en pacientes pediátricos con quemaduras severas, con lesión pulmonar aguda y síndrome de distres respiratorio, presentándose aproximadamente entre el 40-50% de todas las muertes. Otro



punto importante es que la presencia de microorganismos multiresistentes incrementa la tasa de mortalidad de 42 a 86%.

El nivel de enfermedad residual en el seguimiento de un paciente con quemadura es importante en la población pediátrica afectando principalmente en la esfera biopsicosocial. Físicamente, el crecimiento constitutivo de un niño se puede ver afectado debido al tejido de cicatrización exponiéndolos a contracturas como un problema importante. En el contexto social, los niños que son hospitalizados durante largos periodos de tiempo tienen mayor riesgo de deterioro en sus relaciones sociales y falla en el nivel académico.<sup>11</sup>

### **Mecanismos de las quemaduras**

Las lesiones en la población pediátrica son resultado del comportamiento que puede ser relacionado con las etapas del desarrollo, sobre todo en los inicios del desarrollo del sistema motor y cognitivo. Las quemaduras deben ser reportadas siempre con los departamentos de servicios sociales porque reflejan una inadecuada supervisión de los niños por parte de los cuidadores. Por otra parte las quemaduras en niños mayores y adolescentes, especialmente hombres, están asociadas con conductas de riesgo como el uso imprudente de sustancias inflamables y fuegos artificiales. Algunos estudios demuestran que los adolescentes masculinos representan la población en mayor riesgo para líquidos inflamables (85%), con necesidad de debridamiento e injertos en la mitad (46%) de los casos además de presencia de cicatrización hipertrófica en una gran parte (56%). Las tasa de presentación de estos eventos son también altas en niños con déficit de atención que acuden a la escuela.<sup>5</sup>

El daño de la piel puede resultar de diferentes mecanismos. El tipo de sustancia puede ser por contacto con objetos o fluidos calientes (escaldaduras térmicas), por flama, químicas, eléctricas y quemaduras por fricción.

Los niños son mentalmente curiosos y físicamente inestables por lo que ellos al encontrarse en un ambiente como la cocina que es uno de los sitios de mayor importancia en el hogar puede jalar cordones o manijas que se encuentren en esta. En cambio, los niños que chocan con personas que tienen líquidos calientes, en raras ocasiones resultan quemados. El pico de tiempo de mayor frecuencia de las escaldaduras se presenta entre las 6 y 9 am y un pico menor a las 8 pm, lo anterior se relaciona con el tiempo en que los adultos preparan bebidas calientes.<sup>9</sup>

Las quemaduras por inmersión ocurren cuando un niño cae dentro de un recipiente o contenedor de líquido caliente. Este tipo de quemadura es frecuente en países como el nuestro donde las cocinas pueden ser pequeñas y se cocina a nivel del suelo.

El contacto con objetos calientes es el segundo mecanismo de quemaduras en niños pequeños, ya sea porque la temperatura es elevada o el tiempo de exposición es prolongado. El contacto se presenta principalmente con hierro o parrillas de fuego, afectándose en la mayoría de los casos las extremidades superiores.

En niños mayores de 2 años de edad el mecanismo más frecuente de quemadura eléctrica es por contacto directo al morder un cordón. Menos frecuente, los objetos con los que se queman puede ser enchufes de electricidad localizados a nivel de suelo. Después de esta edad, las actividades al aire libre tales como subir árboles y estructuras de servicios públicos exponen a los niños a fuentes de electricidad de alto voltaje.

Las quemaduras químicas se presentan por el contacto con objetos corrosivos almacenados de manera común en contenedores al alcance de los niños.<sup>11</sup>

## **Clasificación de las quemaduras según el agente etiológico**

### Térmicas

Los niños menores de 6 años de edad tienen la piel más delgada que los adultos, por lo anterior presentan mayor riesgo de lesión aún cuando el tiempo de exposición es más corto. Como se mencionó previamente, las escaldaduras son la lesión térmica más frecuente en los niños (80%) y se estima que en comparación de los adultos los niños necesitan una cuarta parte del tiempo de exposición para producir el mismo daño.<sup>2</sup> El promedio de temperatura de un objeto caliente para ocasionar daño se establece entre 71-82°C, sin embargo para líquidos calientes se estima una temperatura 60°C durante 5 segundos aproximadamente. Este tipo de quemaduras pueden ser causadas por cualquier tipo de líquido caliente incluidos té, café y sopas.

La clasificación de las quemaduras de acuerdo al grado de profundidad se describen en: primer, segundo y tercer grado, y de manera descriptiva como: superficiales, parcialmente profundas y profundas respectivamente. Cuando existe afectación de estructuras como tendones, nervios, músculos, hueso y fascia muscular se puede describir como una quemadura de cuarto grado. Esta última clasificación es la que se utiliza en la mayoría de los casos debido a las diferentes presentaciones.

La función de la piel como barrera de protección está ampliamente descrita por lo anterior cuando existe pérdida de la integridad de dicha barrera se compromete la función de protección para prevenir infecciones, regular la temperatura corporal y evitar la pérdida de agua. Las consecuencias de lo antes mencionado se ve reflejado en el desencadenamiento de una respuesta inflamatoria sistémica que se exagera en pacientes con quemaduras mayores al 30% de la superficie corporal. Esta respuesta afecta a nivel cardiovascular ocasionando un incremento en la permeabilidad tisular y disminución de la contractilidad del miocardio; a nivel respiratorio produce broncoconstricción y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda; a nivel metabólico produce un incremento del gasto de energía; y finalmente un compromiso del sistema inmune.

La respuesta local puede se describe de acuerdo a la presencia de tres zonas descritas por Jackson en 1947. La primera de estas, conocida como zona de coagulación, es el área donde se presenta mayor lesión térmica, donde la pérdida de tejido es irreversible. Alrededor de esta, se encuentra la zona de estasis, la cual está caracterizada por disminución de la perfusión con daño adicional ocasionado por la hipoperfusión o infección que causa la ausencia de esta barrera de protección. Finalmente, la zona de hiperemia, donde existe una perfusión incrementada, esta zona presenta grandes probabilidades de recuperación si se actúa de manera oportuna.<sup>11</sup>

### Eléctricas

Del total a nivel mundial, tan solo el 2-10% de todos los ingresos ocurren en niños, por lo que se infiere que son mas comunes en los adultos. De manera frecuente se presentan cuando los niños no son supervisados por adultos. Convencionalmente se clasifican en dos grupos: las de bajo voltaje (< 1000 V) y las de alto voltaje (> 1000 V). esta clasificación define solamente la superficie afectada, sin embargo, no predice la severidad de la lesión. El mecanismo por el que ocurren las de bajo voltaje se presenta cuando los niños conectan cables, muerden cordones eléctricos y entran en contacto con instalaciones eléctricas descubiertas. Por otra parte las de alto voltaje son ocasionadas por exposición a líneas eléctricas de alto poder presentándose principalmente en adolescentes que pueden sujetarse de estas. Las dos formas incrementan la morbilidad secundario a defectos permanentes, amputaciones y procedimientos. Una de las diferencias importantes a la hora de evaluar el área afectada tiene que ver con el tamaño de la superficie y el contenido de grasa los cuales tienen un impacto positivo en la profundidad de la lesión en niños en comparación con adultos que sufren la misma lesión.

De las principales causas de mortalidad en este tipo de quemaduras destacan el paro cardíaco seguido de las arritmias que ocurren en el sitio del accidente.

A diferencia de otros tipos de quemaduras, las eléctricas difieren en que el área de mayor daño puede desconocerse ya que las zonas visibles de necrosis representan en la mayoría de los casos una pequeña proporción del tejido destruido. Afortunadamente los niños rara vez se exponen a elevados voltajes de electricidad y las que ocurren en el hogar son mayormente de profundidad y extensión limitada.

La extensión de la lesión es dependiente de factores como la resistencia del tejido afectado, tipo de corriente eléctrica, duración del contacto y vía de entrada. La resistencia puede ser inversamente proporcional a la lesión ocasionada, con preferencia por estructuras con baja resistencia como nervios, músculos y vasos sanguíneos donde ocasionan mayor daño. Cuando existe exposición a voltajes elevados, los tejidos con resistencias altas como los tendones, hueso y grasa es complicado predecir la extensión de este tipo de lesiones.

Otros de los factores que determinan la naturaleza de la lesión son el tipo de entrada y salida a través del cuerpo. Vías alternas producen contracciones continuas y relajación en cada ciclo y producen mas daño que vías de entrada directa. Las vías de entrada alternas pueden interferir con el ciclo cardíaco y producir arritmias, siendo mayor el riesgo de riesgo en la exposición a voltajes elevados causando fibrilación ventricular y asistolia. Las vías que sigue la corriente eléctrica usualmente son mano-mano, mano-pie y pie-pie. La vía mas peligrosa es la mano-mano por el riesgo de daño a la médula espinal a nivel de c4-c8, lesión miocárdica y contracción tetánica a nivel de la pared muscular del tórax.

Las secuelas asociadas con las quemaduras eléctricas incluyen necrosis muscular, trauma asociado y complicaciones periorales, mas específicamente quemaduras orales asociadas principalmente a las de bajo voltaje. El síndrome compartimental ocasionado por quemaduras de alto voltaje se asocia con amputación en el 50% de los casos. Las fracturas y lesiones viscerales son otra complicación frecuente. Las quemaduras orales se presentan principalmente en niños que muerden cables eléctricos. Las contracturas de la cavidad oral dejan como secuela principal limitación de la movilidad de la boca debido a que la lesión se extiende desde los labios hasta la mucosa oral y en caso de existir zonas de necrosis estas se extienden hasta la arteria labial, comunmente de 10-14 días después de la quemadura, ocasionando un sangrado excesivo.<sup>13</sup>

## Químicas

Históricamente las quemaduras químicas han ocurrido en las fábricas, aunque en los últimos años se incrementaron las que ocurren en el hogar. En un estudio realizado por Hardwicke et al, en el Reino Unido encontraron que este tipo de quemaduras disminuyeron 50% de las con anterioridad ocurrían en las industrias y las que se presentan en el hogar se triplicaron.<sup>12</sup> Lo anterior se fundamenta en que el jugar con productos químicos peligrosos aunado a la pobre supervisión por parte de los cuidadores es una práctica común en la población pediátrica, sin embargo estas quemaduras solo representan en cuanto a morbilidad y mortalidad el 1%. Se presentan principalmente cuando este tipo de productos son parte de soluciones que se utilizan como limpiadores en el hogar y entran en contacto con la boca, esófago o cualquier parte del tracto gastrointestinal superior. El mecanismo de la lesión se debe a la producción de una reacción exotérmica que se produce. Existen mas de 25000 productos químicos que pueden producir algún tipo de quemadura, clasificándose en ácidos o bases. Las quemaduras por ácidos producen necrosis por coagulación, la cual limita la extensión y profundidad de la quemadura. Las sustancias ácidas se encuentran comunmente en soluciones limpiadoras que se utilizan en el hogar (sulfúrico y clorhídrico) y bacterias de carros (sulfúrico). En contraste, los productos alcalinos producen necrosis por licuefacción, esto facilita que la profundidad sea mayor y ocasiona mayor daño. Las complicaciones mas frecuentes son de manera significativa las que se presentan en el aparato gastrointestinal con alta probabilidad de perforación a este nivel.<sup>11</sup>

Como primer objetivo en el tratamiento es remover la ropa contaminada, irrigar con abundante agua. Nunca se debe intentar inducir el vómito por la re-exposición de los tejidos, o neutralizar la sustancia debido a que se puede provocar una reacción exotérmica empeorando el daño inicial.<sup>12</sup>

## Intencionadas

Las quemaduras en las que el abuso infantil se sospecha o se confirma representan un grupo importante de la población pediátrica quemada con una incidencia de 10-12%.<sup>14</sup> Entre el 10-20% de las quemaduras son intencionadas y la importancia de reconocer este tipo de presentaciones radica en que es una oportunidad para realizar intervenciones que se consideran de vital importancia ya que el 50% de estos niños presentan eventos recurrentes de abuso y el 30% de ellos fallece.<sup>10</sup>

Las quemaduras que son inflingidas de manera intencionada son mas extensas y severas con estancias hospitalarias mas prolongadas y necesidad de ingresos a unidades de cuidados intensivos. Esta información se refleja en la tasa de mortalidad que se incrementa hasta un 30% en comparación con un 2% de las que son accidentales. Los niños mas vulnerables en promedio tienen entre 2-4 años de edad, sexo masculino, nivel socioeconómico bajo, familias con 2 o mas hijos.

En un estudio multicéntrico realizado en EUA en el año 2008, se identificaron un total de 2388 pacientes menores de 18 años de edad. Los pacientes fueron asignados a dos grupos: quemaduras intencionadas (CPS) y no intencionadas. Los del grupo de quemaduras intencionadas presentaron las siguientes: africanos-americanos, bajo nivel educativo de la madre, padre fuera del núcleo familiar, padres desempleados, vivir con miembros de otras familias biológicas, abuso de alcohol y/o drogas por parte de alguno de los padres. En cuanto a los sitios mas frecuentes donde presentaron las quemaduras los del grupo CPS se encuentran el tronco y perineo, también requirieron mayor número de intervenciones quirúrgicas y necesidad de rehabilitación. No hubo diferencia en cuanto al número de intervenciones quirúrgicas y en cuanto a la afectación de las extremidades superiores.

Los factores predictores de riesgo que se observaron en estas familias son: estrés familiar, presión externa al núcleo familiar que genera frustración y pobre tolerancia, padres solteros de múltiples niños. Este tipo de conductas son mas relevantes en cuidadores de niños pequeños quienes al ser mas demandantes, también son un objetivo mas fácil para el maltrato infantil.

Existen características clínicas que ayudan a diferenciar entre quemaduras intencionadas de las accidentales por lo que debe realizarse através de la historia clínica, la exploración física y observación de la conducta de los padres durante la interacción con los hijos. En el caso de quemaduras por agua caliente el 70% de las víctimas presenta un retraso en la búsqueda de atención médica mayor 2 horas y mas del 70% de las víctimas son llevadas a los servicios de urgencias por personas diferentes a quienes son loss cuidador. El agua caliente se relaciona con el 83% de las escaldaduras intencionadas en comparación con el 16% de las lesiones accidentales en general. Siempre se debe correlacionar el mecanismo de la quemadura con el nivel del neurodesarrollo del niños y la habilidades que debe presentar para la edad. También se debe ser capaz de detectar las discrepancias e inconsistencias en la historia que proporcionen los cuidadores. Los padres que no son típicamente abusadores reportan detalles espontáneos con expresiones coherentes y visitan al niño de manera frecuente. Los abusadores en contraste suelen ser evasivos,

tienen excusas y son sensibles a las críticas que se les realizan acerca del cuidado de los menores.<sup>10</sup>

Los patrones de la mayoría de las quemaduras intencionadas se pueden detectar durante la exploración física (tabla 1). Estos son inmersión, salpicaduras, flexión y contacto. Las que son ocasionadas por inmersión son uniformes en la profundidad y con bordes bien delimitados que suelen ser bilaterales. Suelen presentar quemaduras simultáneas en glúteos, perineo y ambos pies, las cuales son localizaciones patognomónicas de ser intencionadas. Las quemaduras por salpicaduras intencionadas son difíciles de distinguir de las accidentales, ya que ambas están caracterizadas por una distribución heterogénea y bordes poco claros. Si embargo, las no intencionadas afectan las extremidades superiores, la cara y el tronco con un patrón llamado “en flecha”.

Los patrones de flexión se observan en víctimas que se colocan en dicha posición por el miedo, dolor u otras al ser inmersos en líquidos calientes. En ellos las zonas más afectadas son la parte anterior de las caderas y la fosa posterior poplítea. El abdomen bajo se puede afectar en menor proporción al adoptar una posición de defensa en algunos casos se observa una afectación parcial alrededor de la órbita y en la región paranasal si la inmersión involucra la cara. Este patrón sugiere que la inmersión se realizó en agua muy caliente y al exhalar durante el llanto se produjo algún tipo de protección. Las quemaduras por contacto se caracterizan porque la configuración del objeto con el que se llevó a cabo está claramente delimitado en la víctima, involucrando principalmente hierro o cigarrillos.<sup>7</sup>

### **Características sugerentes de quemaduras intencionales**

Toda evaluación debería incluir siempre la posibilidad de que el mecanismo de la quemadura fuera intencional, lo cual debería lograrse con las medidas enlistadas previamente mencionadas, presentes en la historia clínica y exploración física. Cuando un niño es víctima de una quemadura es probable que se trate de un accidente. El mecanismo de la quemadura reportado debe ser correlacionado con el patrón de la quemadura, profundidad y la exploración física.

Los niños abusados presentan las siguientes características: neonatos o pre-escolares, llanto inconsolable, accidentes asociados al baño, deterioro en la relación padre-hijo, conducta inapropiada, apatía a procedimientos invasivos y pobre respuesta a las inmunizaciones. De manera similar, los abusadores poseen rasgos similares a padres adolescentes como expectativas inconsistentes acerca del desarrollo de sus hijos, abuso de sustancias, desempleo, enfermedades mentales, necesidad de apoyo emocional. Un

profesional de la salud debería de establecer un ambiente apropiado para trabajar solo con el paciente. Considerándose que a partir de los 29 meses los niños son capaces de proporcionar información con mucha exactitud.<sup>10</sup>

Aspectos de la exploración física que se mencionaron previamente como el patrón, la distribución y lesiones asociadas pueden resultar importantes para tomar decisiones.<sup>11</sup>

Si se sospecha de maltrato infantil en un niño puede presentar dos o más fracturas que pueden de manera inicial pasar desapercibidas. Algunos estudios indican que estos paciente presentan un grupo de bajo riesgo para presentar fracturas asociadas en un 18.6%. Lo anterior refleja que es menos probable que sean evaluados en busca de fracturas, sin embargo la información es suficiente para apoyar la recomendación de realizar una evaluación principalmente en niños de 2 años de edad. Adicionalmente se debería de realizar una evaluación simultánea en busca de datos sugerentes de maltrato infantil como trauma de cráneo así como hemorragia intracraneal y retinal.<sup>1</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

Las quemaduras representan la tercera causa más frecuente de lesiones que pueden ocasionar la muerte. Aunque el ingreso a un unidad especializada en el manejo del paciente pediátrico quemado es necesaria solo en el 6% de los casos, en el caso de los neonatos no existe información.

Por tal motivo la importancia de realizar este trabajo de investigación radica en que a partir del análisis de los casos se pueda excluir si el mecanismo que ocasionó la quemadura fue accidental o consecuencia de maltrato infantil para de esta manera poder ofrecer medidas de prevención que tengan un impacto en la parte económica y en el ámbito psicosocial de los pacientes hospitalizados en este tipo de unidad médicas especializadas.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Las quemaduras neonatales son causadas por maltrato infantil o por accidente?



## **HIPÓTESIS**

Las quemaduras neonatales son secundarias a maltrato infantil

## **HIPÓTESIS NULA**

Las quemaduras neonatales no son ocasionadas por el maltrato infantil

## **OBJETIVOS**

### General

- Determinar si las quemaduras neonatales son ocasionadas por maltrato infantil o accidente.

### Específicos

1. Describir el agente causal de las quemaduras
2. Determinar la extensión de la quemadura.
3. Demostrar si existe correlación entre la extensión de la quemadura y la información proporcionada por los padres al interrogatorio inicial.
4. Determinar el sexo más vulnerable para presentar quemaduras neonatales.
5. Determinar el tiempo que transcurrió desde el inicio de la quemadura al momento de recibir atención médica por primera vez.
6. Clasificar el nivel socioeconómico y educativo de los cuidadores.
7. Determinar el grado de parentesco de los cuidadores principales.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio**

- Por la asignación de la maniobra: De escrutinio.
- Por el objetivo del estudio: Observacional descriptivo.
- Por la temporalidad: Transversal.

- Por la recolección de datos: Prospectivo.
- Por la conformación de grupos: Hemodémico.

### **Ubicación espacio-tiempo**

Se llevó a cabo en la Unidad Pediátrica de Quemados del estado de Puebla en el periodo comprendido del 1 de enero de 2014 al 1 de enero de 2016.

### **Estrategias de trabajo**

Se tomarán de la base de datos de la unidad pediátrica de quemados los casos de neonatos quemados que fueron referidos de otras unidades hospitalarias o acudieron por sus propios medios y que cumplan con los criterios de inclusión referidos anteriormente. Posteriormente se analizarán las evaluaciones que realizan los servicios de psicología y paidopsiquiatría para detectar factores de riesgo que sugieran la presencia de maltrato infantil. Se realizará estadística descriptiva analizando la edad de los pacientes, el sexo, el lugar donde ocurrió la quemadura, la extensión y los días de hospitalización que se requirió en cada caso.

### **Población fuente**

Pacientes que ingresaron a la Unidad Pediátrica de Quemados del Estado de Puebla.

### **Población elegible**

Todos los neonatos que ameritaron hospitalización secundaria a una quemadura.

### **Población participante**

Neonatos hospitalizados por una quemadura que cumplieran con los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes que tengan  $\leq 28$  días de edad de ambos sexos
- Pacientes hospitalizados en la Unidad Pediátrica de quemados del Estado de Puebla del 1 de Enero de 2014 al 1 de Enero de 2016.
- Independiente del agente causal

### **Criterio de exclusión.**

- Pacientes neonatales que no aceptaron participar en el estudio
- Pacientes en los que no se obtuvo la información completa.

### **Criterio de eliminación**

Pacientes neonatales que presenten quemaduras por accidentes automovilísticos.

## Cronograma de Actividades

Cronograma de Gantt									
Tiempo	2014 2016	2017							
	Enero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto Septiembre	Octubre	Noviembre
Actividades									
Recolección de pacientes									
Elaboración del Marco teórico									
Análisis estadístico									
Presentación de avances									
Resultados y conclusiones									
Presentación del cartel									
Impresión y entrega de Tesis									

### Variables

#### Independiente

- Maltrato infantil
- Accidente

#### Dependiente

- Quemadura

#### Definición conceptual

- Neonato: Recién nacido  $\leq$  a 28 días.
- Clasificación de las quemaduras de acuerdo a la profundidad:
  - Espesor parcial: Término que se refiera a la profundidad de la quemadura. Se refiere a lesiones de sólo parte de la dermis. Las lesiones de espesor parcial superficial comprenden quemaduras de 1° y 2° grados.
  - Quemaduras de segundo grado: comprometen la epidermis y parte de la dermis. Característicamente rojas o ampolladas como afecta las terminaciones nerviosas pueden ser muy dolorosas. Estas se dividen en 2 do grado superficial y 2 do grado profundo. Las superficies curarán espontáneamente sin hipertrofias

y las profundas usualmente requerirán de injertos de piel para optimizar los resultados.

- Quemaduras de Tercer Grado: Quemaduras de mayor severidad, involucrando la totalidad de la epidermis y dermis. Requiere injerto de piel si es mayor de 1 cm de diámetro, produce efectos sistémicos si es extensa puede llevar a diferentes grados de amputación.
- Maltrato infantil: Toda agresión física y emocional, abuso sexual, descuido, negligencia u omisión, explotación comercial o de otro tipo; siempre intencional, no accidental realizada habitual u ocasionalmente sin importar el espacio físico donde ocurra; contra niños, niñas y jóvenes, desde la etapa prenatal y que afecte su integridad biopsicosocial, ejecutadas por una persona, institución o sociedad en el contexto de una relación de confianza, de superioridad física y/o intelectual y/o poder. Esto se evaluará de acuerdo con la guía de práctica clínica para la detección temprana del abuso físico desde el nacimiento hasta los 12 años de edad.
- Evaluación psiquiátrica utilizando los criterios del DSM-IV para determinar si los cuidadores presentan características de la personalidad compatibles con un maltratador.
- Porcentaje de la quemadura: será determinado por el esquema de Lund -Browder

<b>Esquema de Lund-Browder</b>	
	<b>Edad (años)</b>
<b>Región anatómica</b>	<b>0-1</b>
Cabeza	19
Cuello	2
Tronco anterior	13
Tronco posterior	13
Glúteo derecho	2.5
Glúteo izquierdo	2.5
Genitales	1
Antebrazo derecho	4
Antebrazo izquierdo	4

<b>Esquema de Lund-Browder</b>	
	<b>Edad (años)</b>
<b>Región anatómica</b>	<b>0-1</b>
Brazo derecho	3
Brazo izquierdo	3
Mano derecha	2.5
Mano izquierda	2.5
Muslo derecho	5.5
Muslo izquierdo	5.5
Pierna derecha	5
Pierna izquierda	5
Pie derecho	3.5
Pie izquierdo	3.5

Nota: los números en las columnas de cada grupo etario representan el % de superficie corporal quemada de cada región anatómica. <sup>3</sup>

## Definición operacional

Variable		Dimensión	Indicador
Edad		Cuantitativa, discreta	Días
Clasificación de las quemaduras	Profundidad	Cualitativa	Grado de capa de piel afectada
	Porcentaje	Cuantitativa, discreta	Porcentaje
Maltrato infantil		Cualitativa, nominal, dicotómica	Si o No.
Nivel socioeconómico		Cualitativa, nominal	Bajo, medio, alto
Nivel educativo		Cualitativa, nominal	Primaria, secundaria, preparatoria, licenciatura

## Sesgos

### Información

Se controlará mediante la evaluación inicial por parte de un médico especialista que se realiza a cada paciente a su ingreso para decidir si amerita tratamiento especializado en la Unidad de Quemados.

### Recolección

Una vez que se decida el ingreso de un paciente posterior a la evaluación realizada se capturarán todos los datos en una base de datos y se realizará una segunda evaluación relacionada con el mecanismo de la quemadura.

### Confusión

Se descartará a todos aquellos pacientes que cumplan con los criterios de inclusión pero que la etiología sea secundaria a un accidente automovilístico, esto con el fin de eliminarlos ya que los resultados se inclinarían al mecanismo accidental.

## **Logística**

### Recursos humanos

Tesista: Dr. Miguel Angel Baños Peláez. Residente de Tercer Año de Pediatría.

Directora experta: Dra. Yaneth Martínez Tovilla. Médico Intensivista Pediatra

Directora metodológica: Dra. Elisa Jiménez Otamendi. Médico Pediatra del HGZN.

### Recursos materiales

Infraestructura de la Unidad Pediátrica de Quemados del Estado de Puebla. Base de datos.

### Recursos financieros

Propios del tesista y de la institución.

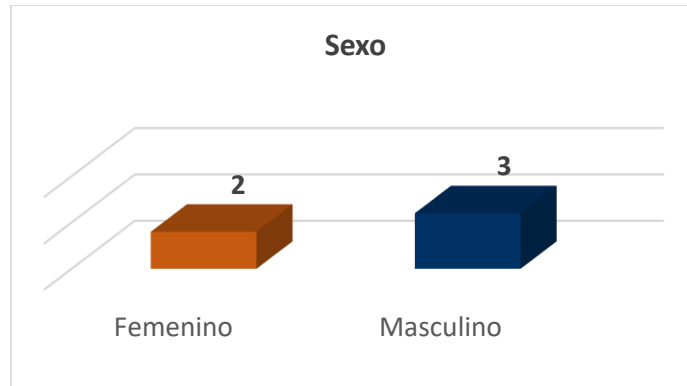
## **Limitaciones**

Se trata de una serie de casos por lo que el número de pacientes es la principal limitante, aunque debido a que es una patología acerca de la cual no existen estudios este sería el primer reporte de casos a nivel mundial.

## RESULTADOS

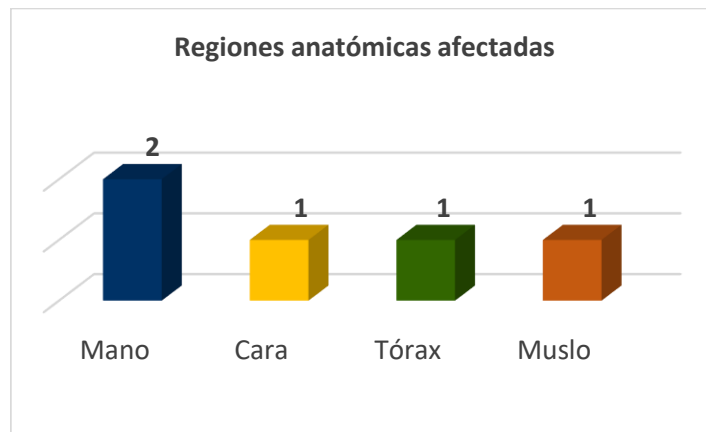
Se obtuvieron los siguientes:

1. Se incluyeron un total de 5 pacientes de entre 5 y 25 días de vida (mediana de 17.4 días), de los cuales 3 (60%) fueron del sexo masculino y 2 (40%) del sexo femenino (gráfica 1).



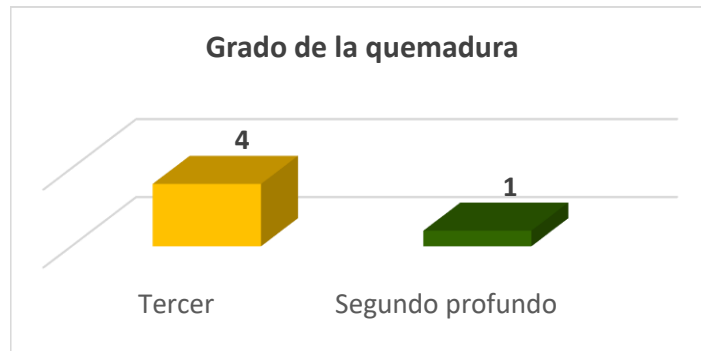
Gráfica 1. Los resultados se muestran en números absolutos.

2. Con respecto a la región anatómica más afectada: dorso de mano en 2/5 (40%), el resto en cara, tórax y muslo con un paciente respectivamente (gráfica 2).



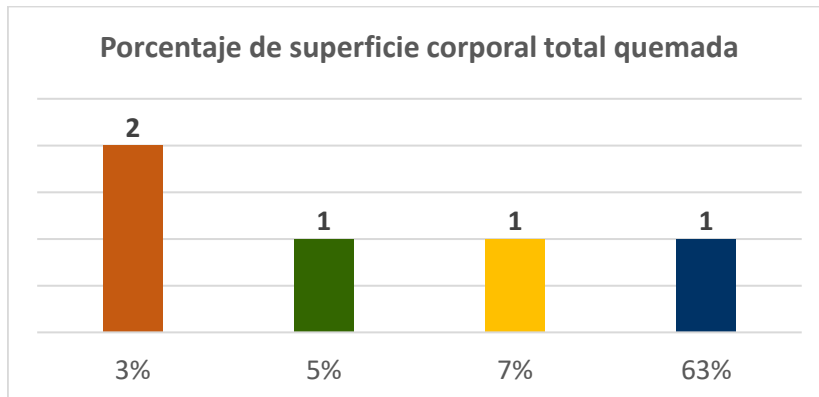
Gráfica 2. Los resultados se muestran en números absolutos.

3. El grado que se determinó en cada una de las quemaduras fue: 4/5 (80%) fueron de tercer grado y 1/5 (20%) de segundo grado profundo (gráfica 3).



**Gráfica 3.** Los resultados se muestran en números absolutos.

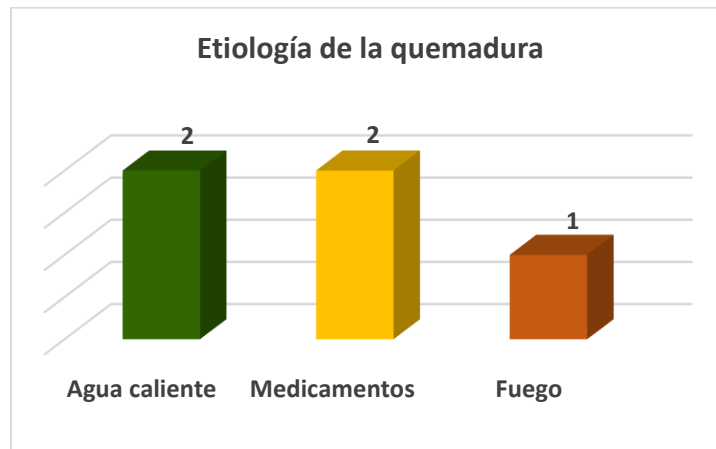
4. En cuanto al porcentaje de superficie corporal total quemada dos pacientes con 3% de SCTQ y los restantes de 5%, 7% y 63% respectivamente (gráfica 4).



**Gráfica 4.** En el eje de las x se encuentran los porcentajes de superficie corporal total quemada. El resto de resultados se muestran en números absolutos.

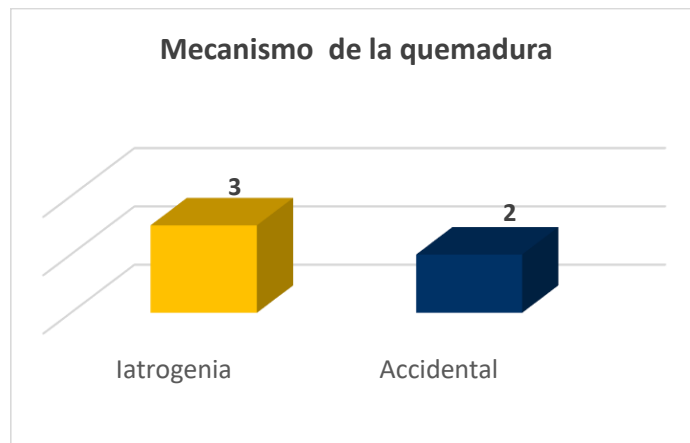


5. El agente causal que ocasionó la quemadura fué: 2/5 (40%) escaldadura, 2/5 (40%) por medicamentos y 1/5 (20%) secundaria a fuego directo (gráfica 5).



Gráfica 5. Los resultados se muestran en números absolutos.

6. El mecanismo que se estableció como causal en 3/5 de los pacientes (60%) fue iatrogena, en ninguno de estos casos fue por parte de los cuidadores y en 2/5 (40%) fue accidental (gráfica 6).



Gráfica 6. Los resultados se muestran en números absolutos.

7. El nivel educativo de los cuidadores en 1/5 (20%) era de licenciatura completa y en 4/5 (80%) primaria incompleta.
8. Con respecto a los días de hospitalización el paciente con la menor estancia fue de 10 días y el máximo de 30 días.
9. En todos los casos los cuidadores eran las madres y padres biológicos.
10. La evolución de los pacientes posterior al egreso en los 5 casos fue favorable y no se presentó ninguna defunción.

## **DISCUSIÓN**

Respecto a los factores de riesgo para que los pacientes pediátricos sean más vulnerables a presentar quemaduras secundarias a maltrato infantil en un estudio realizado por Robert et al, se mencionan los siguientes: la edad de 2 a 4 años, sexo masculino, nivel socioeconómico bajo, bajo nivel educativo de los cuidadores principales, padres divorciados. De los factores mencionados los que se presentaron en nuestra población de estudio encontramos el sexo masculino, nivel socioeconómico bajo y bajo nivel educativo de los cuidadores, no encontrando relación con el estado civil de los padres.

El entorno social tiene un papel importante a la hora de evaluar que pacientes tienen mayor riesgo de sufrir quemaduras. En cuanto a esta situación Simons et al, encontraron que en países subdesarrollados los electrodomésticos, aparatos eléctricos en mal estado y estufas que utilicen leña representan un peligro para los niños y son un área de oportunidad al momento de plantear medidas de prevención. Sin embargo, aunque nuestro país tiene esas características en ninguno de los pacientes se pudo corroborar la presencia de alguno de estos utensilios en su domicilio.

Está descrito que el grado de la quemadura guarda una relación directa con el mecanismo que la ocasionó, ya que hasta el 10% de los niños maltratados presentan quemaduras severas. En nuestra serie de casos esto no puede correlacionarse debido a que todos los pacientes presentaron quemaduras de tercer grado, determinándose como principales mecanismos el iatrogénico y accidental.

Al momento de ingresar a un paciente pediátrico a una unidad especializada en quemaduras unos de los factores que incrementa el riesgo de mortalidad es que tengan mayor o igual al 20% de superficie corporal total quemada además de presentar lesión por

inhalación como se observó en un estudio realizado por Barrow et al. Aunque de todos los pacientes que se incluyeron en este trabajo solo uno presentó una superficie corporal total quemada mayor al 20% ninguno presentó lesión por inhalación, debido a esto no es posible comparar nuestros resultados con lo que hasta este momento se ha descrito.

De los pacientes que se incluyeron en nuestra serie de casos todos sobrevivieron, esto concuerda con los resultados que se obtuvieron en una serie retrospectiva realizada por Sheridan et al, donde de los niños ingresados en un centro de quemados, ninguno menor o igual de 48 meses de edad murió. Con respecto a este tema existe controversia ya que la mortalidad de lesiones por quemadura parece ser más alta en niños pequeños y personas mayores de acuerdo con información obtenida por Souza et al.

Aunque no son las más frecuentes, las quemaduras por un producto químico son las que presentan un mayor incremento en los casos nuevos y una transición con respecto al lugar en donde ocurren. En este sentido Rachel D´Cruz et al, ha estudiado y encontrado que anteriormente la mayoría ocurrían en la industria y en años recientes se observa un incremento de hasta tres veces en las que ocurren en el hogar. De los 5 casos, en nuestro estudio no se presentó ninguna relacionada con esta etiología, talvez debido a las características sociodemográficas de nuestro medio.

Al comparar la mortalidad de las quemaduras que son ocasionadas por maltrato infantil con aquellas que ocurren de manera accidental se observa una diferencia importante de un 30% contra un 2% como lo reportado por Pardue et al. Lo anterior es equiparable a nuestros resultados ya que en ningún paciente se corroboró el maltrato infantil como etiología de las quemaduras, teniendo una supervivencia del 100%.

## **CONCLUSIONES**

Con los resultados obtenidos en el presente estudio podemos concluir:

1. El mecanismo etiológico de las quemaduras neonatales fue secundario a iatrogenia.
2. La mayoría de los neonatos incluidos en este estudio presentaron quemaduras de tercer grado con que extensión.
3. La información proporcionada por los padres coincidió en todos los pacientes con la extensión de la quemadura.

4. El sexo más afectado fue el masculino.
5. El tiempo que tardaron los pacientes en buscar atención especializada fue menor a una hora.
6. Se observó un bajo nivel educativo en la mayoría de los padres.
7. En todos los casos los cuidadores principales eran los padres biológicos.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

La presente tesis se ajusta a los lineamientos de la ley general de salud de México promulgada en 1986 y a las Normas Internacionales de la Declaración de Helsinki, versión 59 asamblea General, Seúl Corea/ Octubre 2008.

La información proporcionada por el paciente será confidencial sin excepción alguna. La información obtenida del expediente de los pacientes únicamente fue utilizada para los objetivos de este estudio.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Degraw M, Hicks RA, Lindberg D. Incidence of fractures among children with burns with concern regarding abuse. *Pediatrics*.2010;125(2):295-299.
- 2) D'Souza AL, Nelson NG, McKenzie LB. Pediatric burn injuries treated in US emergency departments between 1990 and 2006. *Pediatrics*.2009;124(5):1424-1430. (antecedente histórico)
- 3) Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. México: CENETEC;2010. [Consultado el 10 de Abril de 2017]. Disponible en: [www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html](http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html)
- 4) García MR, Luna M. Aprueba cámara de diputados recursos en el PEF 2008 para crear el Centro Nacional de Investigación y atención de quemados. Agencia Interna de Información, Boletín de prensa, entrevista, intervenciones de los diputados del PAN, Trabajo Legislativo. [Extraído el 9 de octubre de 2008] desde. <http://www.diputadosfederalespan.org.mx/LX/despliega.asp?id=591407>.
- 5) Henderson A, Wijewardena A, Streimer J, Vandervord J. Sel-inflicted burns: a case series. *Burns*.2013;39:335-340.

- 6) Jeschke MG, Kamolz L, Sjoeborg F, Wolf SE. Handbook of burns. Viena: Springer.2012. p.16-91.
- 7) Maguire S, Moynihan S, Mann M, Potokar T. A systematic review of the features that indicate intentional scalds in children. Burns. 2008;34(8), 1072-1081.
- 8) María OV, Rodolfo MA, Ana MM, Alfredo C. Tendencia de mortalidad por quemaduras en México, 1979-2009. Gac Med Mex.2012;148:349-357.
- 9) Mc Kenzie LB, Ahir N, Stolz U, Nelson NG. Household cleaning product-related injuries treated in US emergency departments in 1990-2006.Pediatrics.2010;126:509-516.
- 10) Michael HT, Dirk MM, Lisa LA, John FF, Walter M, Antoinette R, et al. Children with burn injuries-assessment of trauma, neglect, violence and abuse. J Inj Violence Res.2011;3(2):98-110.
- 11) Miller SF, Bessey PQ, Schurr MJ. National Burn Repository 2005: a ten-year review. Journal of Burn Care & Research. 2006;27 (4), 411-436.
- 12) Palao R, Monge I, Ruiz M, Barret JP. Chemical burns: pathophysiology and treatment. Chemical Burns.2010;36:295-304.
- 13) Rachel D´C, Tony CY, John GH, Andrew JA. Chemical burns in children: A etiology and prevention. Burns.2015;4(l):764-769.
- 14) Tomkins KL, Holland AJ. Electrical burn injuries in children. Journal Paediatrics Child Health. 2008;44(12), 727-30.
- 15) Williams FN, Herndon DN, Hawkins HK, Lee JO, Cox RA, Kulp GA. The leading causes of death after burn injury in a single pediatric burn center. Crit Care.2009;13(6): 183.